



**CHILE
AVANZA
CONTIGO**



ESTRATEGIA DE CUMPLIMIENTO AMBIENTAL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS

A TRAVÉS DEL SISTEMA DE SEGUIMIENTO ATMOSFÉRICO (SISAT)

Superintendencia del Medio Ambiente



Créditos

Elaboración:

- División de Fiscalización
- División de Sanción y Cumplimiento
- Departamento de Tecnología, Monitoreo e Información
- Oficina de Gestión Estratégica

Diseño: Oficina de Comunicaciones

Índice



1. Presentación p.4

2. Introducción p.6

3. Antecedentes p.8

- 3.1 Marco Normativo
- 3.2 Las emisiones atmosféricas y sus externalidades
- 3.3 Sistema de Seguimiento Ambiental (SISAT)
- 3.4 Modelo de respuesta institucional SMA

4. Objetivos de la Estrategia p.15

- 4.1 Objetivo general
- 4.2 Objetivos específicos

5. Líneas de acción de la Estrategia p.17

- 5.1 OE1: Gestionar y mantener actualizado el catastro de fuentes emisoras atmosféricas y sus obligaciones de monitoreo y reporte en el Gestor de Obligaciones de SISAT.
- 5.2 OE2: Asistir al sector regulado en el cumplimiento ambiental, facilitando el entendimiento de la normativa y el acceso a la información en SISAT.
- 5.3 OE3: Implementar y mantener un modelo de verificación, para apoyar la fiscalización, priorizando la prevención oportuna de eventuales incumplimientos ambientales.
- 5.4 OE4: Fortalecer la respuesta correctiva o sancionatoria oportuna ante incumplimientos.
- 5.5 OE5: Explorar la incorporación de otras normativas a SISAT

6. Revisión y actualización p.25

1. Presentación

La Superintendencia del Medio Ambiente (en adelante “SMA”) desde su creación, en el año 2010 y, más precisamente desde la entrada de sus competencias plenas, en diciembre de 2012, se ha posicionado como una entidad altamente tecnificada, cuyo fin público es asegurar el cumplimiento de los instrumentos de carácter ambiental (en adelante “ICA”). Dado el diseño regulatorio contenido en su ley orgánica (en adelante “LOSMA”), sumado a la existencia de más de veinte mil sujetos obligados a diversos instrumentos de carácter ambiental, y



a las limitaciones presupuestarias, entre otros factores, se hace imprescindible generar estrategias responsivas, que maximicen las capacidades de la SMA, de tal manera de permitir, en términos eficientes y efectivos, incidir en el cumplimiento ambiental, a través del ejercicio de la potestad fiscalizadora y sancionadora.

La presente **Estrategia de Cumplimiento Ambiental de Emisiones Atmosféricas, a través del SISAT**, se fundamenta en tres pilares: la prevención, la corrección y la respuesta sancionadora, y, a partir de ellos, se definen objetivos y líneas de acción. En síntesis, la SMA busca el cumplimiento efectivo, a través de distintas tareas: detectar la conducta incumplidora, desarrollar herramientas y estrategias, evaluando su implementación y, modificando el enfoque conforme a su resultado.

Esta Estrategia, busca racionalizar las capacidades, priorizar y focalizar esfuerzos, con un solo objetivo que es asegurar el cumplimiento ambiental. La publicidad de esta, no solo para los regulados, sino para cualquier interesado, permite su seguimiento y rendición de cuentas, cuestiones importantes para garantizar instituciones confiables y fortalecidas.

Con este hito, y sobre la base de los mismos pilares, la SMA irá abordando paulatinamente otros instrumentos de carácter ambiental del componente atmosférico, consolidando así un modelo de gestión orientado al cumplimiento ambiental, de carácter racional y equilibrado, asegurando la finalidad pública que la inspira.

Cabe destacar que en esta Estrategia ha sido relevante el aporte del Banco Mundial, a través del Proyecto *Partnership for Market Implementation* (PMI¹), gestionado mediante la Agencia Chilena de Cooperación Internacional del Desarrollo (AGCID), el que ha permitido reforzar los equipos técnicos de la SMA contribuyendo al desarrollo de la herramienta informática que controlará las compensaciones en el marco del cálculo y consolidación de datos para el cobro del impuesto verde, reforzando las funcionalidades del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT).

Finalmente, a los equipos que participaron en la elaboración de este documento, y, en especial a quienes, con los años de experiencia en la SMA, entregaron los elementos centrales y propios de esta estrategia, a todos ellos, mi agradecimiento y reconocimiento por su contribución a un mejor país.

Superintendente
Marie Claude Plumer Bodin

2. Introducción

La emisión de contaminantes a la atmósfera representa un riesgo significativo a la salud humana y el medio ambiente. Para abordarlo, Chile ha desarrollado una amplia variedad de instrumentos de carácter ambiental que comprenden cerca de 22 normas de emisión y de calidad, 21 Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica (en adelante “PDA/PPDA”), un número relevante de Resoluciones de Calificación Ambiental (en adelante “RCA”), y la Ley de Impuesto Verde, que, en suma, establecen diferentes obligaciones nacionales y locales sobre cada tipo de industria y contaminante al aire, tales como material particulado (MP), óxidos de nitrógeno (NO_x), dióxido de azufre (SO₂) y monóxido de carbono (CO).

La Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) tiene el rol de fiscalizar el cumplimiento de estas obligaciones respecto de un universo de aproximadamente 20.000 fuentes estacionarias a nivel nacional, distribuidas en más de 5.500 establecimientos, integrados por diversos tipos de fuentes, tales como grupos electrógenos, procesos industriales con y sin combustión, calderas, turbinas y hornos panaderos.

Lograr fiscalizar este número de regulados es un desafío complejo de abordar, siendo relevante una mirada integral y estratégica que permita priorizar los aspectos más relevantes y definir la ejecución de acciones masivas, con un fuerte apoyo de la tecnología. En este marco, a partir de la experiencia obtenida por la SMA en sus primeros años, se desarrolló el Sistema de Seguimiento Atmosférico (en adelante “SISAT”)², con el propósito de desarrollar una herramienta tecnológica que permita ordenar, sistematizar y automatizar el Monitoreo, Reporte y Verificación (en adelante “MRV”), de las obligaciones atmosféricas de normas de emisión y PDA/PPDA y, de manera paulatina, avanzar en la incorporación de nuevos instrumentos de carácter ambiental del componente atmosférico, permitiendo una fiscalización eficaz y eficiente, así como una importante promoción del cumplimiento normativo.

A fin de consolidar esta herramienta y ampliar su impacto sobre el cumplimiento ambiental del país, la SMA ha definido la **“Estrategia de Cumplimiento Ambiental de Emisiones Atmosféricas, a través del SISAT”**, que enmarca este sistema en su visión institucional, definiendo las acciones que se realizarán en los próximos años para seguir profundizando sus características como mecanismo MRV de alto nivel y alcance nacional, que permita una intervención temprana de la SMA, aumentando su cobertura de fiscalización y promoviendo el cumplimiento ambiental.

La implementación y evaluación periódica de la estrategia permitirá identificar oportunidades de mejora y asegurar una gestión ambiental más transparente y efectiva.

3. Antecedentes

3.1 Las emisiones atmosféricas y sus externalidades

Las emisiones atmosféricas constituyen una amenaza significativa para diversos componentes del medio ambiente y la salud humana, debido a magnitud y variedad de contaminantes que pueden contener (material particulado, óxidos de azufre, óxidos de nitrógeno, entre otros).

Las emisiones de material particulado (MP), especialmente las fracciones finas MP 2,5, son responsables de deteriorar la calidad del aire y generar riesgos para la salud, como enfermedades respiratorias, cardiovasculares y aumento de la mortalidad prematura. Los contaminantes gaseosos, como SO₂ y NO_x, contribuyen a la formación de material particulado secundario, lluvia ácida y ozono troposférico, afectando tanto a la salud humana, como a los ecosistemas.

En zonas urbanas, la exposición prolongada a altos niveles de contaminantes atmosféricos incrementa la carga de enfermedades crónicas y afecta a grupos vulnerables (niños, adultos mayores y personas con enfermedades preexistentes), como se identifica en las normas de calidad del aire vigentes tales como el D.S. N° 12/2011 MMA, que establece la norma primaria de calidad ambiental para material particulado fino respirable MP2.5, entre otras.

Por lo antes mencionado, ha sido relevante la dictación de instrumentos de gestión ambiental que permitan el control de las emisiones de contaminantes a la atmósfera, mediante normas de emisión y planes de descontaminación.

3.2 Marco normativo

Las emisiones atmosféricas se regulan mediante un conjunto de normas de emisión, PDA, PPDA y leyes específicas que establecen obligaciones a contaminantes críticos para la calidad del aire como material particulado (MP10 y MP2,5), dióxido de azufre (SO₂), óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y otros parámetros de interés, como, por ejemplo, olores. Estas regulaciones aplican a diversos sectores industriales tales como centrales termoeléctricas, fundiciones de cobre, agroindustriales, pesqueras y cementeras, entre otras, estableciendo límites de emisión diferenciados según tipo de fuentes y procesos. El objetivo es reducir riesgos para la salud humana, sobre los ecosistemas y contribuir a la mitigación del cambio climático.

3.2.1 Normas de emisión

Para efectos de la presente Estrategia, se tendrán en consideración las siguientes normas que regulan las emisiones atmosféricas:

1. D.S. N° 28/2013 MMA – Norma para Fundiciones de Cobre y Fuentes emisoras de arsénico.

Regula emisiones de MP, SO₂, arsénico y mercurio en fundiciones de cobre y fuentes emisoras de arsénico.

2. D.S. N° 13/2011 MMA – Norma para Centrales Termoeléctricas.

Establece límites para MP, SO₂, NO_x y mercurio en centrales termoeléctricas.

3. D.S. N° 37/2013 MMA – Norma de Emisión para compuestos TRS, generadores de Olor, asociados a la Fabricación de pulpa Kraft o al sulfato. Actualizada por D.S. N° 50/2024.

Establece límites máximos de emisión para compuestos TRS, medidos como sulfuro de hidrógeno (H₂S).

4. D.S. N° 29/2013 MMA Norma para Incineración, Coincineración y Coprocesamiento.

Regula emisiones de contaminantes tales como MP, metales pesados, dioxinas y furanos, entre otros, en instalaciones que realizan destrucción térmica o coprocesamiento.

3.2.2 Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica (PDA / PPDA)

Los Planes de Prevención y/o Descontaminación Atmosférica (PDA/PPDA) corresponden a instrumentos de gestión ambiental que definen medidas para reducir niveles de contaminación en zonas latentes o saturadas. Actualmente existen 21 planes vigentes en distintas regiones del país, abordando contaminantes como MP, SO₂ y NO_x, mediante diversas restricciones a fuentes fijas con emisiones descargadas por ducto o chimenea.

Es importante mencionar que, en materia de planes, existe una distinción entre el tipo de fuentes reguladas. Por una parte, los *Planes de Mega fuentes*, donde los principales responsables de las emisiones son grandes instalaciones industriales (Fundiciones, Termoeléctricas, Mineras, entre otros); y, por otra parte, los *Planes urbanos*, donde las principales fuentes emisoras corresponden a calderas, procesos con y sin combustión, así como al uso de bienes de consumo masivo o actividades esporádicas (calefactores domiciliarios, vehículos, quemas agrícolas, etc.). En este contexto, y considerando la naturaleza de las fuentes emisoras, y su forma de reportar el cumplimiento de las medidas establecidas en los planes, es que la presente estrategia se orienta a los siguientes instrumentos:

1. D. S. N°105/2018 MMA Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica para las comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví.
2. D.S. N° 18/2023 MMA Plan de Prevención y Descontaminación atmosférica para la Provincia de Quillota y las comunas de Catemu, Panquehue y Llaillay.
3. D.S. N° 31/2017 MMA, Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica Región Metropolitana de Santiago.
4. D. S N°1/2021 MMA Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.
5. D. S. N°49/2015 MMA Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Talca y Maule.
6. D. S. N°44/2017 MMA, Plan de Descontaminación Atmosférica para el Valle Central de la Provincia de Curicó.
7. D.S. N° 48/2015 MMA Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para Chillán y Chillán Viejo.
8. D.S. N° 4/2017 MMA, Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Los Ángeles.
9. D.S. N°6/2018 MMA, Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las comunas de Concepción Metropolitano.
10. D.S. N° 8/2023 MMA, Plan de Descontaminación Atmosférica por MP2.5 y MP10 para las comunas de Temuco y Padre Las Casas.
11. D. S. N° 25/2016 MMA Plan de Descontaminación Atmosférica para las comunas de Valdivia.

12. D. S. 47/2015 MMA, Plan de Descontaminación Atmosférica para la comuna de Osorno.
13. D.S. N° 7/2018 MMA, Plan de Descontaminación Atmosférica para la ciudad Coyhaique y su zona circundante.

3.2.3 Ley N°20.780, de 2014, de Impuesto Verde

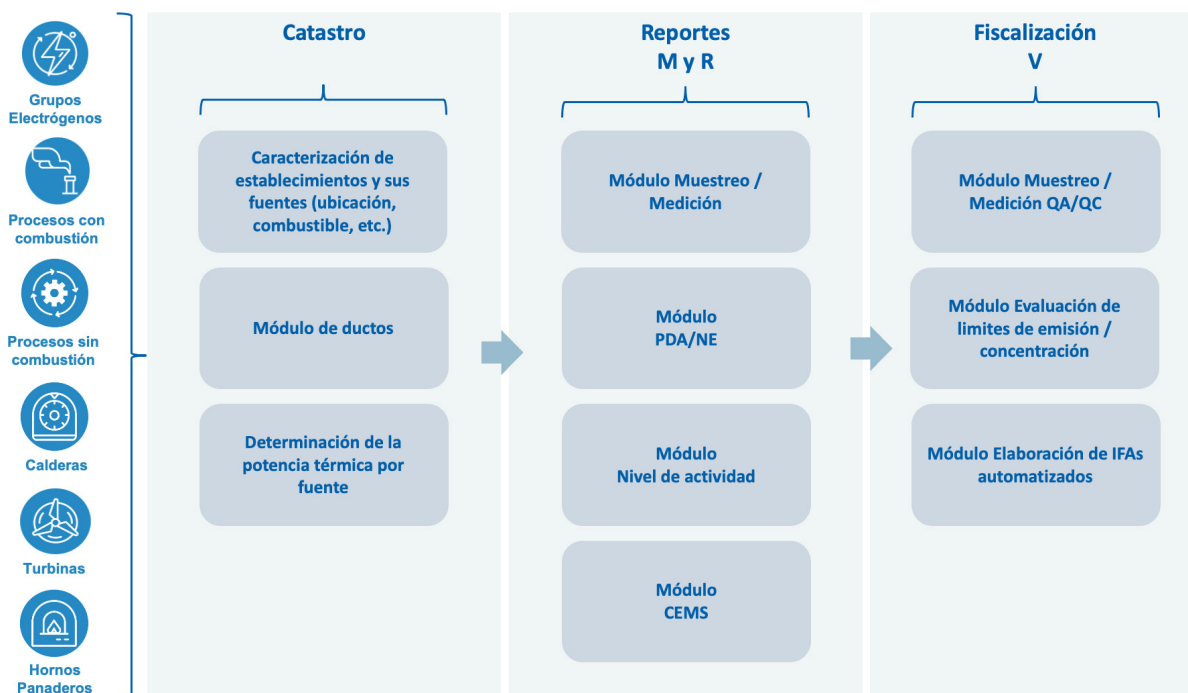
La Ley N°20.780 del año 2014 establece un impuesto anual a las emisiones de CO₂, MP, NO_x y SO₂, provenientes de fuentes fijas de establecimientos que emitan 100 o más toneladas anuales de material particulado o 25.000 o más toneladas anuales de CO₂. Su propósito es internalizar costos ambientales y fomentar el uso de mejoras tecnológicas, complementando la fiscalización con mecanismos de Monitoreo, Reporte y Verificación.

3.3 Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT): Evolución y características actuales

Con el objetivo de abordar de manera estandarizada el control del gran número de establecimientos y fuentes estacionarias reguladas a nivel nacional, por diversas normativas, el año 2020 los equipos de la SMA iniciaron el desarrollo del SISAT, bajo un modelo de Monitoreo-Reporte-Verificación (MRV), que permitiera dar claridad a regulados sobre lo que se debe monitorear y reportar, y a la SMA, sobre lo que debe ser verificado y analizado, como organismo de control.

Bajo esta lógica, SISAT es diseñado como un conjunto de módulos de información, en el que cada uno captura datos específicos y ofrece funciones particulares, pudiendo adaptarse a cualquier tipo de normativa de emisiones atmosférica. En la siguiente figura se muestra un diagrama conceptual del diseño previsto a la fecha para SISAT, con los principales módulos, enmarcados una lógica de MRV.

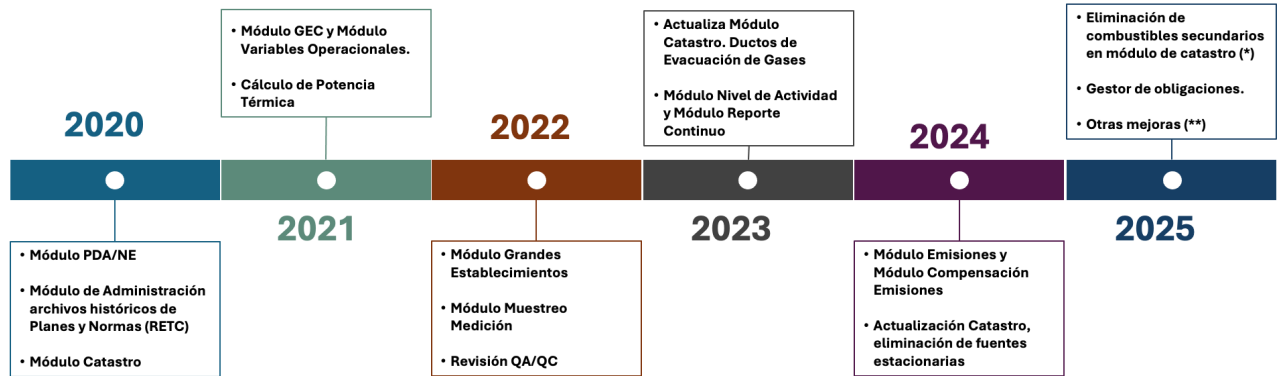
Figura 1. Diseño conceptual de SISAT 2020 – 2025, basado en una lógica de sistema MRV.



El sistema constituye una manera distinta, eficaz y directa de vincularse con el regulado, entregándole la responsabilidad de mantener actualizada la información básica necesaria para reportar y ser controlado adecuadamente, de acuerdo con la indicado por la Superintendencia a través de la R.E. N° 2547/2021 o aquella que la reemplace.

Durante el año 2020 y 2025, al SISAT se le fueron incorporando diferentes módulos, que han permitido abordar diferentes mecanismos de control asociados a las fuentes emisoras reguladas. En la siguiente imagen se presenta la evolución que ha tenido el sistema, particularmente en relación con las fuentes estacionarias reguladas en los PDA/PPDA y las Normas de Emisión.

Figura 2. Evolución de módulos para fuentes estacionarias PDA-PPDA-NE en SISAT entre años 2020-2025.

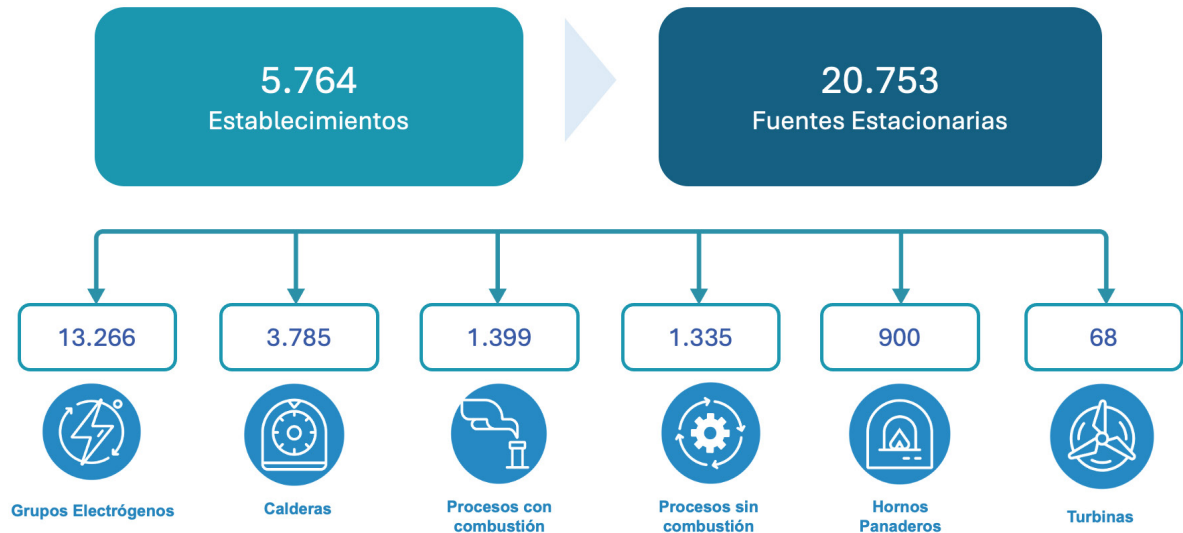


(*) En caso de dejar de utilizar un combustible secundario, el titular debe actualizar esta condición en el sistema. Para ello el encargado de establecimiento pueden eliminar el combustible secundario de su fuente estacionaria, siempre realizando primero esta gestión en el RFP del Ministerio del Medio Ambiente, de modo que SISAT registre este cambio y se mantenga la trazabilidad de información en ambas plataformas.

(**) SISAT ha ido implementando una mejora continua en sus procesos internos, que permiten ir aumentando su capacidad de desarrollo y de base de datos.

Al año 2025, el SISAT tiene catastradas 20.753 fuentes asociadas a 5.764 establecimientos a nivel nacional. En la siguiente figura se observa la distribución dichas fuentes según tipo.

Figura 3. Distribución de fuentes de emisiones atmosféricas identificadas por la SMA.



En cuanto a su distribución nacional, 2.819 establecimientos equivalentes a 9.314 fuentes se encuentran en la región Metropolitana, seguido de la región de Los Lagos y Biobío (Tabla 1). Cabe señalar que el catastro en SISAT es dinámico, ya que se catastran y eliminan fuentes estacionarias frecuentemente de acuerdo a nuevas regulaciones y actualizaciones de estas.

Tabla 1. Distribución regional de fuentes fijas afectas a PPDA/NE e impuesto verde que descargan sus emisiones por ducto o chimenea.

N° Región	Nombre Región	N° Establecimientos	N° Fuentes
I	Tarapacá	69	357
II	Antofagasta	241	1373
III	Atacama	95	497
IV	Coquimbo	142	678
V	Valparaíso	345	786
RM	Metropolitana de Santiago	2819	9314
VI	Libertador General Bernardo OHiggins	394	1175
VII	Maule	293	811
VIII	Biobío	427	1373
IX	La Araucanía	232	417
X	Los Lagos	553	1702
XI	Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	263	683
XII	Magallanes y de la Antártica Chilena	118	892
XIV	Los Ríos	138	354
XV	Arica y Parinacota	54	108
XVI	Ñuble	104	233
Total		6287	20753

Fuente: Elaboración propia en base a Catastro en SISAT.

3.4 Modelo de respuesta institucional SMA

La SMA dispone de distintos mecanismos o herramientas jurídicas para el ejercicio de sus competencias, que le permiten fijar una escala responsiva a aplicar con el fin de incidir en el comportamiento del sector regulado. Por ejemplo, la institución tiene facultades para generar acciones desde etapas tempranas -reportes y fiscalización- a decisiones más profundas, en etapa -post fiscalización-sancionatoria-, de tal manera de lograr respuestas eficaces y eficientes en relación a los bienes jurídicos ambientales comprometidos, resguardando y asegurando el interés general inherente al ejercicio de la función, que no es otro que alcanzar el cumplimiento ambiental, y a través de ello, la protección del medio ambiente.

En esta línea, el modelo general de la presente estrategia prioriza un enfoque preventivo y proporcional de acciones orientado a minimizar los impactos ambientales, tal que las acciones de mayor connotación por parte de la SMA son reservadas para aquellos casos de relevancia ambiental, ya sea por consideraciones de riesgo ambiental, comportamiento del titular u otros factores. La Figura 4 representa esta mirada a través de tres fases principales: monitoreo, fiscalización y respuesta sancionatoria. La aplicación

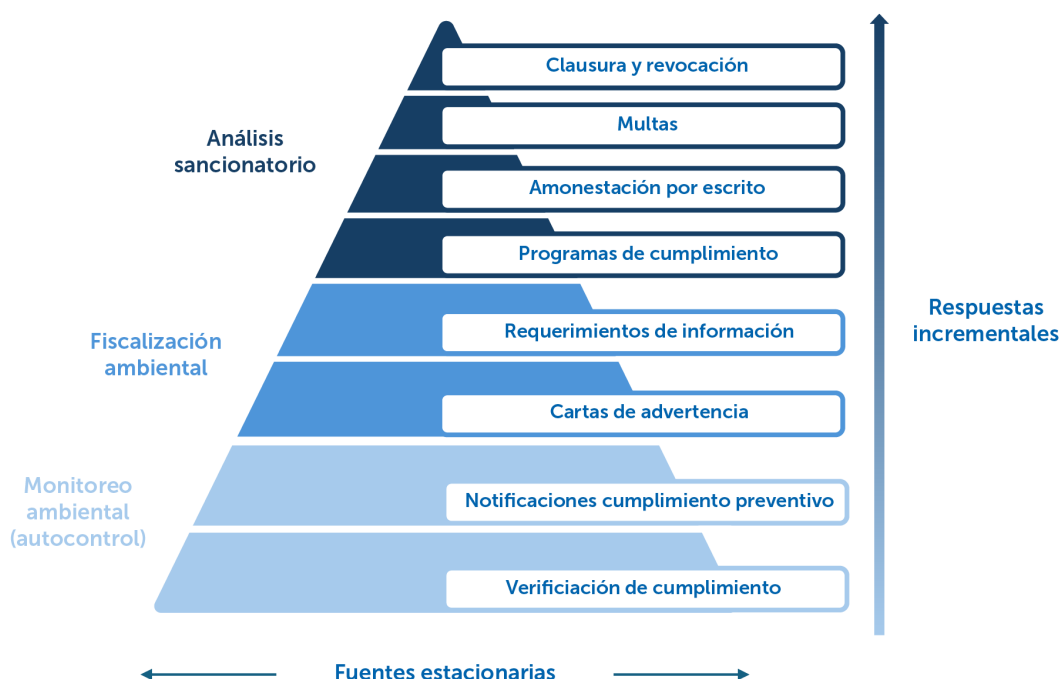
de estas acciones no sigue necesariamente una secuencia rígida, sino que dependerá del análisis específico de cada caso. Se espera que, a partir de la aplicación del modelo, las desviaciones al cumplimiento ambiental disminuyan progresivamente en el tiempo, tanto en número como en gravedad. Este comportamiento da forma a la lógica de la pirámide, cuyo fundamento es priorizar la acción preventiva en su base y reducir la necesidad de respuestas correctivas o sancionatorias.

Específicamente, la SMA trabajará en criterios para la aplicación de, por ejemplo, las siguientes acciones:

- Alertas preventivas para evitar incumplimientos o activar medidas de contingencia;
- Notificaciones de cumplimiento preventivo;
- Cartas de Advertencia, cuyo objetivo es la corrección inmediata de desviaciones;
- Requerimientos de información para la revisión y análisis de antecedentes;
- El inicio de un procedimiento sancionatorio mediante una formulación de cargos, el cual puede terminar con la aprobación y ejecución satisfactoria de un programa de cumplimiento o la imposición de una sanción (amonestación, multa, clausura temporal o definitiva o revocación de la RCA) o absolución.

Adicionalmente, cualquiera de estas acciones puede verse complementada con medidas cautelares, dictadas para controlar un riesgo o daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas.

Figura 4. Esquema de modelo de respuesta institucional. El área de cada nivel representa esquemáticamente el número de fuentes estacionarias involucradas en cada etapa. Adicionalmente a las respuestas de la figura están las medidas cautelares las cuales pueden ser dictadas en cualquier etapa del proceso (Sparrow, 2011)³.



El área de cada nivel representa esquemáticamente el número de establecimientos involucrados en cada etapa. Adicionalmente a las respuestas de la figura están las medidas cautelares, las cuales pueden ser dictadas en cualquier etapa del proceso. Se espera que, a partir de este modelo, las desviaciones identificadas sean decrecientes en el tiempo, tanto en número como en gravedad, lo cual será evaluado en el marco de la estrategia.

4. Objetivos de la Estrategia

4.1 Objetivo general

Fortalecer el cumplimiento ambiental de aquellos establecimientos que cuenten con fuentes estacionarias que descarguen sus emisiones a través de chimenea o ducto a la atmósfera, mediante un modelo institucional que, a través de SISAT, integre de manera eficaz el monitoreo, reporte y verificación (MRV), junto con la implementación de respuestas oportunas y proporcionales, según el tipo de incumplimiento detectado.

El impacto de la implementación de la presente estrategia, sobre el nivel de cumplimiento ambiental de las fuentes estacionarias reguladas y controladas, será medido principalmente por el siguiente indicador:

$$\text{Cumplimiento Reporte Fuentes Estacionarias (\%)} = \frac{\text{N° Fuentes con reportes año } t}{\text{N° total de fuentes catastradas año } t} \times 100$$

4.2 Objetivos específicos

Para alcanzar el objetivo general, se plantean 5 objetivos específicos (OE) de la Estrategia, a saber:

- I. OE1: Gestionar y mantener actualizado el catastro de fuentes emisoras atmosféricas junto con las obligaciones de monitoreo y reporte asociadas, a través del Gestor de Obligaciones del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT).
- II. OE2: Asistir al sector regulado en el cumplimiento ambiental, facilitando el entendimiento de la normativa y el acceso a la información en SISAT.
- III. OE3: Implementar y mantener un modelo de verificación, para apoyar la fiscalización priorizando la prevención oportuna de eventuales incumplimientos ambientales.
- IV. OE4: Fortalecer la respuesta correctiva o sancionatoria oportuna ante incumplimientos.
- V. OE5: Explorar la incorporación de otras normativas en SISAT.

5. Líneas de acción de la Estrategia

Para lograr el objetivo general, se han definido líneas de acción para cada objetivo específico (OE), en el marco de las cuales se irán desarrollando diferentes productos durante el periodo que dure la Estrategia. La Figura 5 muestra la interacción entre los OE y cómo cada uno contribuye al fortalecimiento del cumplimiento ambiental de fuentes de emisiones atmosféricas.

Figura 5. Diagrama de la estrategia con sus líneas de acción.



En el diagrama también se destacan dos elementos clave que permiten una correcta implementación de la estrategia. En primer lugar, elaborar un diagnóstico de los sujetos regulados de acuerdo a las obligaciones de límites de emisión de fuentes fijas en la normativa aplicada que permita mantener actualizado el catastro de fuentes emisoras atmosféricas que descarguen sus emisiones a través de ductos y/o chimeneas, permitiendo ejecutar el gestor de obligaciones, favoreciendo así la comprensión de sus obligaciones de la normativa aplicada.

Por otro lado, el segundo elemento transversal es la coordinación interinstitucional y con otros actores externos, bajo el cual se busca establecer un canal de comunicación fluido y robusto con los organismos competentes, con el fin de compartir información relevante asociada a la normativa aplicada.

En este contexto, se promoverá la estandarización de datos y la interoperabilidad entre sistemas, orientadas a facilitar el intercambio automatizado de información con otras plataformas públicas, registros ambientales y sistemas asociados a instrumentos climáticos, tanto a nivel nacional como internacional, promoviendo el uso de modelos de datos comunes y estándares abiertos, evitando duplicidades de reporte y fortaleciendo los mecanismos de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV).

5.1 OEI: Gestionar y mantener actualizado el catastro de fuentes emisoras atmosféricas junto con las obligaciones de monitoreo y reporte asociadas, a través del Gestor de Obligaciones del Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT).

Dada la diversidad de normativas atmosféricas y las características de las fuentes emisoras reguladas, es fundamental que la SMA mantenga un catastro actualizado de los regulados y sus emisiones. Para lograrlo, se requerirán acciones técnicas propias de la SMA —como la revisión y mejora de bases de datos, la dictación de instrucciones de reporte y la generación de herramientas tecnológicas— junto con compromisos de los regulados, tales como la actualización de datos en el Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) del MMA y reporte de datos en tiempo y forma adecuada, entre otros.

5.1.1 Actualización del catastro de fuentes emisoras atmosféricas

Desde el año 2020, el SISAT dispone del **“Módulo de Catastro”** para que los establecimientos y fuentes reguladas por normas de emisión, planes de prevención y/o descontaminación e impuesto verde, se registren adecuadamente ante la SMA, previo registro en la plataforma del MMA denominada “Registro de Fuentes y Procesos (RFP)” de RETC⁴. Esto permite que la SMA tenga una base de datos del universo de afectos.

Sin embargo, dada la diversidad intrínseca de establecimientos y fuentes emisoras atmosféricas que descargan sus emisiones a través de ductos y/o chimeneas, así como su nivel de conocimiento de la normativa ambiental, se identifican las siguientes problemáticas asociadas al catastro: (1) registros incompletos de fuentes catastradas por desconocimiento u omisión; (2) fuentes correctamente catastradas pero que dejaron de operar y cuya información no está actualizada; y (3) fuentes que no se encuentran catastradas debiendo estarlo.

Respecto a las fuentes incompletas o desactualizadas, se realizarán notificaciones desde SISAT y/o requerimientos de información, particularmente sobre aquellas fuentes que sean de mayor riesgo ambiental, así como también se analizará si corresponde la eliminación de fuentes. Para el tercer punto, se trabajará en una estrategia con el MMA para promover el registro en la plataforma RFP y hacer un cruce entre la base de datos del Ministerio y de la SMA para realizar notificaciones desde SISAT y/o requerimientos de información si corresponde a aquellos que estando en RFP no se catastren en SISAT.

5.1.2 Fortalecer y mantener actualizado el gestor de obligaciones de SISAT

Debido a la gran diversidad de regulados y la amplia variedad de exigencias contenidas en normativas respecto distintos parámetros según las características propias de cada fuente, se observa que dentro del sector regulado existe un importante nivel de desconocimiento sobre las obligaciones específicas que se deben cumplir, recibiendo reportes de muestreos y/o mediciones con errores, en plazos no exigidos, o incluso, informes sobre parámetros que no tenían la obligación de ser monitoreados.

Para abordar esta situación, en el año 2025 la SMA generó un nuevo módulo en SISAT denominado **“Gestor de obligaciones”**, aplicable inicialmente solo a fuentes fijas reguladas por el PPDA de la región Metropolitana, que permite que los titulares visualicen las obligaciones específicas que corresponden a cada fuente catastrada, precisando los

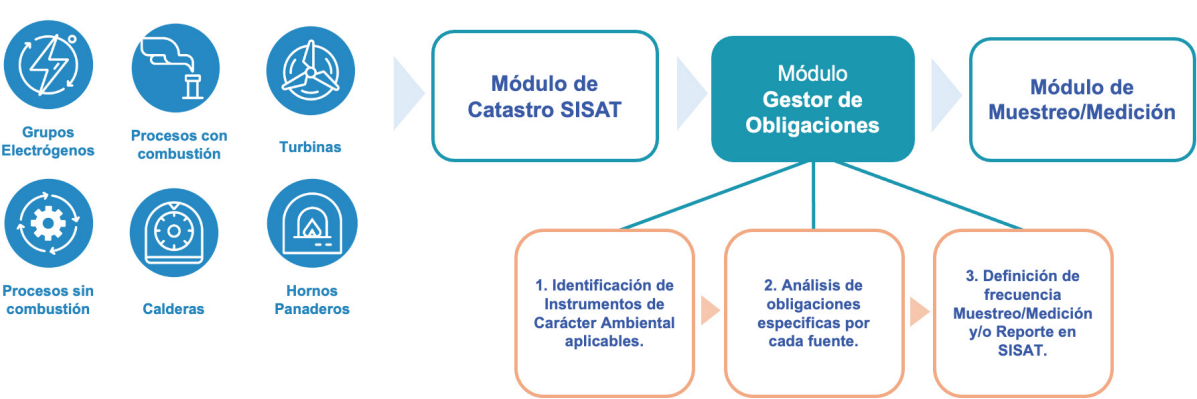
límites de concentración de contaminantes atmosféricos, tipo de muestreo o medición a realizar, frecuencia de muestreo exigida, entre otras obligaciones.

En el marco de la presente Estrategia, se implementará este módulo gradualmente a otros PDA/PPDA y normas de emisión.

Este desarrollo implicará un avance significativo en la asistencia al cumplimiento de los regulados, dado que, luego de realizar el catastro correspondiente, el sistema le indicará al establecimiento si sus fuentes tienen la obligación o no de ejecutar muestreos y/o mediciones para dar cumplimiento a los límites de concentración, si tienen la obligación de instalar y validar Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones (CEMS), o si estando afecto a una normativa, pueden quedar exentas de dichos límites de concentración, entre otros.

Posteriormente, a quienes deban reportar muestreos y/o mediciones, el sistema les indicará la frecuencia con que deben realizarlos y reportarlos para cada fuente estacionaria y para cada parámetro normado (Cada 6, 12, 24 o 36 meses). En la siguiente figura se presenta una síntesis de lo señalado.

Figura 6. Diagrama de las funciones del módulo Gestor de Obligaciones.



El desarrollo del módulo de gestor de obligaciones ha permitido a la SMA visualizar de manera sintetizada y por cada regulado las obligaciones aplicables, fortaleciendo la capacidad de análisis, priorización y toma de decisiones de manera oportuna.

5.2 OE2: Asistir al sector regulado en el cumplimiento ambiental, facilitando el entendimiento de la normativa y el acceso a la información en el Sistema de Seguimiento Atmosférico (SISAT).

El segundo objetivo específico busca orientar a los regulados en la correcta comprensión e interpretación de sus obligaciones ambientales. A través de herramientas educativas — como talleres, guías prácticas y material de apoyo— se promoverán buenas prácticas, se reducirá el desconocimiento normativo, especialmente en fuentes fijas de menor tamaño, y se fortalecerá el cumplimiento ambiental.

5.2.1 Desarrollar un Plan de Asistencia al Cumplimiento

La asistencia al cumplimiento es una función contemplada en el literal u) del artículo 3° de la LOSMA, consistente en la atención, orientación, explicación o aclaración que la Superintendencia puede proporcionar a los regulados, respecto de las obligaciones contenidas en los instrumentos de carácter ambiental de competencia del servicio, como de los procesos, procedimientos administrativos o sistemas digitales a cargo de la Superintendencia, que incidan en los regulados, además de los requisitos y criterios para la presentación de programas de cumplimiento, autodenuncias o planes de reparación.

Para ejercer adecuadamente esta función, se elaborará un plan bajo el cual se desarrollarán talleres de capacitación presenciales o virtuales según corresponda, así como guías y/o manuales técnicos destinados a profundizar la comprensión y correcta aplicación de los instrumentos de competencia de la SMA, dirigidos a los titulares de las fuentes emisoras según lo definido en el plan de asistencia al cumplimiento.

En particular destaca (i) un programa de capacitación de los distintos módulos desarrollados o que se vayan desarrollando en el marco del SISAT; (ii) el desarrollo de manuales de usuario, material comunicacional y/o talleres; y la asistencia permanente en el marco de consultas a través de la Oficina de Información, Reclamos y Sugerencias (OIRS).

5.3 OE3: Implementar y mantener un modelo de verificación, para apoyar la fiscalización priorizando la prevención oportuna de eventuales incumplimientos ambientales.

5.2.1 Evaluación automatizada de cumplimiento normativo y generación de alertas internas y externas

Como se indicó anteriormente, uno de los focos más relevantes de la Estrategia es el uso de tecnología para aumentar la cobertura, eficiencia y eficacia en el monitoreo y reporte que realizan los regulados por normativas aplicadas que controlen las emisiones a la atmósfera. Derivado de esto, un segundo foco relevante del uso de tecnología es el fortalecimiento de la SMA para gestionar el gran volumen de información que es reportada por los regulados cada año, mediante procesos más eficientes y eficaces, tanto para usuarios internos como externos. Cabe señalar que al año 2025 la información de cada establecimiento es revisada por la SMA caso a caso, con un bajo nivel de automatización. Asimismo, se observa como una oportunidad la generación de avisos o alertas en función de los datos reportados que sean indicativos y útiles para la toma de decisión.

En este contexto, se trabajará para que SISAT verifique de manera automatizada la información reportada por los regulados, en función de reglas de cumplimiento y calidad definidas por la SMA a partir de las exigencias establecidas en cada normativa para cada variable, respecto a límites de emisión y la forma en que debe ser medido y reportado cada dato para ser confiable y trazable. Asimismo, se trabajará para que la plataforma pueda generar indicadores, avisos y/o alertas para usuarios internos y externos sobre la carga correcta o incorrecta, la calidad y completitud de la información, con el fin de incentivar que los regulados puedan corregir los datos de manera oportuna y los equipos de SMA puedan hacer análisis masivos de la información.

5.3.2 Diseñar y desarrollar en SISAT un modelo de priorización de acciones

Junto con una evaluación de cumplimiento automatizada, se trabajará en automatizar que el mismo sistema proponga las acciones que se deben realizar frente a cada tipo de incumplimiento.

Para lograrlo, se utilizará la experiencia de los equipos de la SMA y se diseñará y desarrollará un modelo responsivo que defina, proponga y priorice acciones a implementar, caracterizadas por ser proporcionales a la magnitud de los hallazgos identificados. La generación de este modelo corresponde a la implementación operativa de la estrategia detallada en la Figura 4, es decir, si los hallazgos son de relevancia, se debiera avanzar a una fase sancionatoria, y en caso contrario, se puede evaluar la activación de vías alternativas para ser subsanados en un breve plazo.

A modo de ejemplo, a continuación, se muestra una escala de propuesta de acciones en función del tipo de hallazgo identificado y que pueden ser escaladas de manera masiva mediante el uso de tecnología, facilitando luego la toma de decisión de la SMA.

Tabla 1. Distribución regional de fuentes fijas afectas a PPDA/NE e impuesto verde que descargan sus emisiones por ducto o chimenea.

Resultado General	Detalle	Acción Propuesta
Con hallazgo	Excedencia por sobre el límite regulado.	Derivar caso a División de Sanción y Cumplimiento.
	Sin excedencia, pero se detectan errores de forma en reporte o ausencia de uno o más muestreos.	Requerimiento de información y/o carta de advertencia.
Sin hallazgo	Sin excedencia y reporte adecuado.	Publicación en SNIFA.
Otros	Errores en catastro u observaciones en muestreos y/o mediciones que imposibilitan el análisis de los límites regulados.	Comunicación con regulado mediante notificaciones desde SISAT para corrección inmediata.

Esta capacidad ofrece una ventaja significativa para la gestión preventiva, ya que posibilita la generación de notificaciones automáticas a los titulares, alertando tempranamente sobre posibles incumplimientos y otorgando la oportunidad de corregirlos antes de que se produzcan efectos críticos sobre el medio ambiente y/o la salud de la población. La implementación de este mecanismo contribuirá a reducir la ocurrencia de episodios críticos y evitar el inicio de procedimientos sancionatorios, promoviendo un enfoque preventivo y colaborativo. Este modelo automatizado permitirá priorizar acciones, generar alertas y facilitar la trazabilidad de la información para la toma de decisiones oportunas.

5.3.3 Desarrollar una herramienta tecnológica que permita la elaboración automatizada de reportes de cumplimiento normativo, informes de fiscalización y cartas de advertencia.

Se trabajará para que el SISAT permita mantener el seguimiento y control de las fuentes fijas de manera más eficiente y oportuna. Para ello, se desarrollarán funcionalidades que posibiliten la generación automática de reportes e Informes de Fiscalización Ambiental (IFA), facilitando la emisión rápida y sistemática de documentos que incorporen los elementos legales y técnicos necesarios para su correcta fundamentación. Asimismo, se implementarán mecanismos para la generación automatizada de Cartas de Advertencia, de acuerdo con los criterios que se definan en el modelo de priorización.

5.4 OE4: Fortalecer la respuesta correctiva o sancionatoria oportuna ante incumplimientos.

La respuesta a incumplimientos y sus características, según los criterios que se adopten, deben ser abordados con prontitud y proporcionalidad. Este objetivo incluye el desarrollo de modelos y herramientas automatizadas que permitan tanto el ejercicio de la potestad correctiva como sancionatoria, en términos oportunos y efectivos⁵.

5.4.1 Modelo correctivo y/o sancionatorio

La SMA ha avanzado en la aplicación de un modelo responsivo que define acciones proporcionales a la magnitud de los hallazgos identificados, considerando factores como el riesgo ambiental asociado, el historial de cumplimiento del titular y otros elementos relevantes. Este enfoque permite determinar la procedencia de una vía sancionatoria o de una alternativa correctiva, gestionada a través de cartas de advertencia que faciliten la comprensión de las obligaciones y promuevan el cumplimiento ambiental futuro. De este modo, los procedimientos sancionatorios se focalizan en incumplimientos de mayor entidad ambiental o en casos de conductas contumaces.

Para fortalecer esta aproximación y considerando el volumen de información y de regulados, se trabajará en el mejoramiento del modelo a través del SISAT, incorporando mecanismos que permitan procesar información de manera más rápida y automatizada. Con ello, el sistema podrá generar insumos oportunos para apoyar la adopción de las estrategias institucionales que se definan, contribuyendo a una toma de decisiones más eficiente, coherente y basada en datos.

5.4.2 Generar formulaciones de cargo automatizadas

Para lograr una respuesta correctiva más eficiente y oportuna ante los hallazgos detectados, se trabajará en la generación automatizada de formulaciones de cargo (FdC). Esta herramienta se diseñará con el objetivo de facilitar la emisión de estos documentos de manera rápida y precisa, adaptándose a cada caso específico según las características de los hallazgos constatados. Estos documentos deberán contener los elementos legales y técnicos necesarios para su correcta fundamentación, incluyendo, al menos, la identificación de la unidad fiscalizable calificada como fuente emisora, la normativa asociada y los hallazgos detectados, entre otros aspectos.

5.5 OE5: Explorar la incorporación de otras normativas a SISAT.

5.5.1 Evaluar la incorporación de otras normativas a SISAT

En los años recientes, la regulación ambiental en Chile ha continuado desarrollando nuevos instrumentos que regulan emisiones atmosféricas, como norma de olores específicas para cierto tipo de industrias, norma lumínica, norma de productos e instrumentos asociados a la Ley Marco de Cambio Climático, entre otros. Si bien cada uno de ellos tienen lógicas particulares, se hará una evaluación permanente, a fin de advertir tempranamente si la fiscalización de su cumplimiento se realizará mediante el apoyo de SISAT o se desarrollará un sistema propio. De igual manera, SISAT deberá ser capaz de integrar sistemas ya operativos, como por ejemplo el Sistema de Centrales Termoeléctricas (SICTER), con la finalidad de centralizar todas las obligaciones en un único sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación.

6. Revisión y actualización de la Estrategia

Los resultados de la presente estrategia serán publicados al tercer año de implementación, momento en que también se evaluará la pertinencia de incluir nuevos objetivos, plazos y planes de acción relativos a otras temáticas como líneas de trabajo futuras. Lo anterior, sin perjuicio de evaluaciones intermedias, que, en base a la evidencia analizada, impliquen modificar lo planificado originalmente, a fin de corregir posibles deficiencias o fortalecer algún eje de acción en el entendido que las estrategias son documentos dinámicos que son actualizados para alcanzar de mejor manera los objetivos planteados.

Esta Estrategia será publicada en el sitio web institucional de la Superintendencia del Medio Ambiente (<https://portal.sma.gob.cl/>), y en el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA) (<https://snifa.sma.gob.cl/>).

Junto con lo anterior, el área de Comunicaciones de la SMA colaborará activamente en la implementación de la presente Estrategia, prestando apoyo en todas aquellas acciones orientadas a su correcta difusión y comprensión por parte de los distintos públicos destinatarios. Para ello, se velará por que la información generada sea ampliamente accesible, clara y comprensible, mediante el uso de un lenguaje sencillo y preciso, favoreciendo así una comunicación efectiva y cercana con la ciudadanía.



portal.sma.gob.cl



**CHILE
AVANZA
CONTIGO**